全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

系统分析师考试大纲与培训指南

全国计算机专业技术资格考试办公室 编

（2009版）

（2009版）



清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

全国计算机技术与软件专业技术
资格（水平）考试

系统分析师考试大纲与培训指南
（2009 版）

全国计算机专业技术资格考试办公室　编

清 华 大 学 出 版 社
北　京

内 容 简 介

本书是全国计算机专业技术资格考试办公室组织编写的系统分析师考试大纲与培训指南，本书包括了人力资源和社会保障部、工业和信息化部的有关文件以及考试简介

系统分析师考试大纲是针对本考试的高级资格制定的。培训指南是针对各培训机构，以及考生的基本要求而对大纲的进一步细化。

通过本考试的考生，可被用人单位择优聘任为高级工程师。

图书在版编目(CIP)数据

系统分析师考试大纲与培训指南（2009 版）/ 全国计算机专业技术资格考试办公室编. —北京：清华大学出版社，2009.1
（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书）
ISBN 978-7-302-18981-7

I. 系…　II. 全…　III. 软件工程–系统分析–工程技术人员–资格考核–自学参考资料
IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 186707 号

责任编辑： 柴文强
责任校对： 徐俊伟
责任印制：
出版发行： 清华大学出版社　　**地　　址：** 北京清华大学学研大厦 A 座
http://www.tup.com.cn　　**邮　　编：** 100084
社 总 机： 010-62770175　　**邮　　购：** 010-62786544
投稿与读者服务： 010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈： 010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：
装 订 者：
经　　销： 全国新华书店
开　　本： 130×185　**印张：** 2.625　　**字　　数：** 58 千字
版　　次： 2009 年 1 月第 1 版　　**印　　次：** 2009 年 1 月第 1 次印刷
印　　数： 1～ 000
定　　价： 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：010-62770177 转 3103　产品编号：031774-01

前　　言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）是由人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的专业技术资格考试，属于国家职业资格考试。人事部、信息产业部联合颁发的国人部发[2003]39号文件规定了这种考试的政策。计算机软件考试包括了计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务等领域初级资格（技术员/助理工程师）、中级资格（工程师）、高级资格（高级工程师）的27种职业岗位。根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考这种资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。现在，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师考试标准已经实现了中国与日本国互认，程序员和软件设计师考试标准已经实现了中国和韩国互认。

各种资格的考试大纲（考试标准）体现了相应职业岗位对知识与能力的要求。这些要求是由全国计算机专业技术资格考试办公室组织了全国相关企业、研究所、高校等许多专家，调研了很多相关企业的相应职业岗位，参考了先进国家的有关考试标准，逐步提炼，反复讨论形成的。一般的做法是先确定相应职业岗位的工作流程，对每个工作阶段又划分多个关键性活动，对每项活动再列出所需的知识以及所需的能力要求，最后，汇总这些知识要求与能力要求，形成考试大纲。初级与中级资格考试一般包括基础知识与应用技术两大科目；高级资格考试一般包括综合知识、案例分析与论文

三大科目。

正由于考试大纲来源于职业岗位的要求，是考试命题的依据，因此，这种考试已成为衡量考生是否具有职业岗位要求的一个检验标准，受到社会上各用人单位的广泛欢迎。20多年的考试历史也证明，这种考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，大批合格人员得到了升职聘用，对国家信息化发挥了重要的作用。这就是广大在职人员以及希望从事相关专业工作的学生积极报考的原因。

为了帮助考生进一步理解考试大纲，根据广大考生的要求，全国计算机专业技术资格考试办公室还组织了有关专家编写了各个资格考试的培训指南。这是考试大纲的细化，对考生查找相关的知识以及所需的实践训练具有指导作用。考试的目的是选拔合格人才，对考试大纲的细化，有利于考生全面细致了解考试的要求，有利于备考，也有利于有关学校以及各种培训机构开展全面的教学与培训，有利于培养出更多的合格人才。

为适应信息技术以及信息产业的发展，我们将程序员、网络管理员、软件设计师、网络工程师、系统分析师的考试大纲进行了修订，增加了一些较新的知识点，剔除了部分应用较少的知识点，并统一规范了大纲中相同知识的描述。其他级别的考试大纲将会陆续修订。修订后出版的考试大纲，是今后命题的依据。

计算机软件考试的其他有关信息见网站 www.ceiaec.org 中的资格考试栏目。

编　者

2008 年 8 月 11 日

人事部
信息产业部 文件

国人部发［2003］39号

关于印发《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》的通知

各省、自治区、直辖市人事厅（局）、信息产业厅（局），国务院各部委、各直属机构人事部门，中央管理的企业：

为适应国家信息化建设的需要，规范计算机技术与软件专业人才评价工作，促进计算机技术与软件专业人才队伍建设，人事部、信息产业部在总结计算机软件专业资格和水平考试实施情况的基础上，重新修订了计算机软件专业资格和水平考试有关规定。现将《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》

印发给你们，请遵照执行。

自 2004 年 1 月 1 日起，人事部、原国务院电子信息系统推广应用办公室发布的《关于印发〈中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定〉的通知》（人职发［1991］6 号）和人事部《关于非在职人员计算机软件专业技术资格证书发放问题的通知》（人职发［1994］9 号）即行废止。

中华人民共和国　　　　中华人民共和国
人　　事　　部　　　　信 息 产 业 部

二〇〇三年十月十八日

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定

第一条　为适应国家信息化建设的需要，加强计算机技术与软件专业人才队伍建设，促进我国计算机应用技术和软件产业的发展，根据国务院《振兴软件产业行动纲要》以及国家职业资格证书制度的有关规定，制定本规定。

第二条　本规定适用于社会各界从事计算机应用技术、软件、网络、信息系统和信息服务等专业技术工作的人员。

第三条　计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试），纳入全国专业技术人员职业资格证书制度统一规划。

第四条　计算机专业技术资格（水平）考试工作由人事部、信息产业部共同负责，实行全国统一大纲、统一试题、统一标准、统一证书的考试办法。

第五条　人事部、信息产业部根据国家信息化建设和信息产业市场需求，设置并确定计算机专业技术资格（水平）考试专业类别和资格名称。

计算机专业技术资格（水平）考试级别设置：初级资格、中级资格和高级资格3个层次。

第六条 信息产业部负责组织专家拟订考试科目、考试大纲和命题，研究建立考试试题库，组织实施考试工作和统筹规划培训等有关工作。

第七条 人事部负责组织专家审定考试科目、考试大纲和试题，会同信息产业部对考试进行指导、监督、检查，确定合格标准。

第八条 凡遵守中华人民共和国宪法和各项法律，恪守职业道德，具有一定计算机技术应用能力的人员，均可根据本人情况，报名参加相应专业类别、级别的考试。

第九条 计算机专业技术资格（水平）考试合格者，由各省、自治区、直辖市人事部门颁发人事部统一印制，人事部、信息产业部共同用印的《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》。该证书在全国范围有效。

第十条 通过考试并获得相应级别计算机专业技术资格（水平）证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据《工程技术人员职务试行条例》有关规定和工作需要，从获得计算机专业技术资格（水平）证书的人员中择优聘任相应专业技术职务。

取得初级资格可聘任技术员或助理工程师职务；取

得中级资格可聘任工程师职务；取得高级资格，可聘任高级工程师职务。

第十一条　计算机专业技术资格（水平）实施全国统一考试后，不再进行计算机技术与软件相应专业和级别的专业技术职务任职资格评审工作。

第十二条　计算机专业技术资格（水平）证书实行定期登记制度，每 3 年登记一次。有效期满前，持证者应按有关规定到信息产业部指定的机构办理登记手续。

第十三条　申请登记的人员应具备下列条件：

（一）取得计算机专业技术资格（水平）证书；

（二）职业行为良好，无犯罪记录；

（三）身体健康，能坚持本专业岗位工作；

（四）所在单位考核合格。

再次登记的人员，还应提供接受继续教育或参加业务技术培训的证明。

第十四条　对考试作弊或利用其他手段骗取《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》的人员，一经发现，即行取消其资格，并由发证机关收回证书。

第十五条　获准在中华人民共和国境内就业的外籍人员及港、澳、台地区的专业技术人员，可按照国家有关政策规定和程序，申请参加考试和办理登记。

第十六条　在本规定施行日前，按照《中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定》（人职发［1991］6 号）参加考试并获得人事部印制、人事部和

信息产业部共同用印的《中华人民共和国专业技术资格证书》（计算机软件初级程序员、程序员、高级程序员资格）和原中国计算机软件专业技术资格（水平）考试委员会统一印制的《计算机软件专业水平证书》的人员，其资格证书和水平证书继续有效。

第十七条　本规定自 2004 年 1 月 1 日起施行。

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法

第一条 计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试）在人事部、信息产业部的领导下进行，两部门共同成立计算机专业技术资格（水平）考试办公室（设在信息产业部），负责计算机专业技术资格（水平）考试实施和日常管理工作。

第二条 信息产业部组织成立计算机专业技术资格（水平）考试专家委员会，负责考试大纲的编写、命题、建立考试试题库。

具体考务工作由信息产业部电子教育中心（原中国计算机软件考试中心）负责。各地考试工作由当地人事行政部门和信息产业行政部门共同组织实施，具体职责分工由各地协商确定。

第三条 计算机专业技术资格（水平）考试原则上每年组织两次，在每年第二季度和第四季度举行。

第四条 根据《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》（以下简称《暂行规定》）第五

条规定，计算机专业技术资格（水平）考试划分为计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务5个专业类别，并在各专业类别中分设了高、中、初级专业资格考试，详见《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试专业类别、资格名称和级别层次对应表》（附后）。人事部、信息产业部将根据发展需要适时调整专业类别和资格名称。

考生可根据本人情况选择相应专业类别、级别的专业资格（水平）参加考试。

第五条 高级资格设：综合知识、案例分析和论文3个科目；中级、初级资格均设：基础知识和应用技术2个科目。

第六条 各级别考试均分2个半天进行。

高级资格综合知识科目考试时间为2.5小时，案例分析科目考试时间为1.5小时、论文科目考试时间为2小时。

初级和中级资格各科目考试时间均为2.5小时。

第七条 计算机专业技术资格（水平）考试根据各级别、各专业特点，采取纸笔、上机或网络等方式进行。

第八条 符合《暂行规定》第八条规定的人员，由本人提出申请，按规定携带身份证明到当地考试管理机构报名，领取准考证。凭准考证、身份证明在指定的时间、地点参加考试。

第九条 考点原则上设在地市级以上城市的大、中

专院校或高考定点学校。

中央和国务院各部门所属单位的人员参加考试，实行属地化管理原则。

第十条　坚持考试与培训分开的原则，凡参与考试工作的人员，不得参加考试及与考试有关的培训。

应考人员参加培训坚持自愿的原则。

第十一条　计算机专业技术资格（水平）考试大纲由信息产业部编写和发行。任何单位和个人不得盗用信息产业部名义编写、出版各种考试用书和复习资料。

第十二条　为保证培训工作健康有序进行，由信息产业部统筹规划培训工作。承担计算机专业技术资格（水平）考试培训的机构，应具备师资、场地、设备等条件。

第十三条　计算机专业技术资格（水平）考试、登记、培训及有关项目的收费标准，须经当地价格行政部门核准，并向社会公布，接受群众监督。

第十四条　考务管理工作要严格执行考务工作的有关规章和制度，切实做好试卷的命制、印刷、发送和保管过程中的保密工作，遵守保密制度，严防泄密。

第十五条　加强对考试工作的组织管理，认真执行考试回避制度，严肃考试工作纪律和考场纪律。对弄虚作假等违反考试有关规定者，要依法处理，并追究当事人和有关领导的责任。

附表（已按国人厅发[2007]139号文件更新）

计算机技术与软件专业技术
资格（水平）考试
专业类别、资格名称和级别对应表

<table>
<tr><th>专业类别/资格名称/级别层次</th><th>计算机软件</th><th>计算机网络</th><th>计算机应用技术</th><th>信息系统</th><th>信息服务</th></tr>
<tr><td>高级资格</td><td colspan="5">信息系统项目管理师
系统分析师
系统架构设计师
* 网络规划设计师
* 系统规划与管理师</td></tr>
<tr><td>中级资格</td><td>软件评测师
软件设计师
*软件过程能力评估师</td><td>网络工程师</td><td>多媒体应用设计师
嵌入式系统设计师
计算机辅助设计师
电子商务设计师</td><td>*系统集成项目管理工程师
信息系统监理师
*信息安全工程师
数据库系统工程师
信息系统管理工程师</td><td>*计算机硬件工程师
信息技术支持工程师</td></tr>
<tr><td>初级资格</td><td>程序员</td><td>网络管理员</td><td>多媒体应用制作技术员
电子商务技术员</td><td>信息系统运行管理员</td><td>*网页制作员
信息处理技术员</td></tr>
</table>

注：资格名称栏目中带“*”的名称为增加的专业

主题词：专业技术人员 考试 规定 办法 通知

抄送：党中央各部门、全国人大常委会办公厅、全国政协办公厅、国务院办公厅、高法院、高检院、解放军各总部。

人事部办公厅　　　　　　　　　　2003 年 10 月 27 日印发

全国计算机软件考试办公室文件

软考办［2005］1号

关于中日信息技术考试标准互认有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构：

为进一步加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化，促进国际间信息技术人才的流动，推动中日两国信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与日本信息处理技术人员考试中心，分别受信息产业部、人事部和日本经济产业省委托，就中国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试与日本信息处理技术人员考试（以下简称中日信息技术考试）的考试标准，于2005年3月3日再次签署了《关于中日信息技术考试标准互认的协议》，在2002年签署的互认协议的基础上增加了网络工程师和数据库系统工程师的互认。现就中日信息技术考试标准互认中的有关事宜内容通知如下：

一、中日信息技术考试标准互认的级别如下：

中国的考试级别 （考试大纲）	日本的考试级别 （技能标准）
系统分析师	系统分析师 项目经理 应用系统开发师
软件设计师	软件开发师
网络工程师	网络系统工程师
数据库系统工程师	数据库系统工程师
程序员	基本信息技术师

二、采取灵活多样的方式，加强对中日信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

三、根据国内外信息技术的迅速发展，继续加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

四、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中日信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对日软件出口。

五、以中日互认的考试标准为参考，引导信息技术领域的职业教育、继续教育改革，使其适应新形势下的职业岗位实际工作要求。

二〇〇五年三月八日

全国计算机软件考试办公室文件

软考办［2006］2号

关于中韩信息技术考试标准互认有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构:

为加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化，促进国际间信息技术人才的流动，推动中韩两国间信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与韩国人力资源开发服务中心，分别受信息产业部和韩国信息与通信部的委托，对中国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试与韩国信息处理技术人员考试（以下简称中韩信息技术考试）的考试标准进行了全面、认真、科学的分析比较，于2006年1月19日签署了《关于中韩信息技术考试标准互认的协议》，实现了程序员、软件设计师考试标准的互认，现将中韩信息技术考试标准互认的有关事宜通知如下:

一、中韩信息技术考试标准互认的级别如下:

中国的考试级别 （考试大纲）	韩国的考试级别 （技能标准）
软件设计师	信息处理工程师
程序员	信息处理产业工程师

二、各地应以中韩互认的考试标准为参考，积极引导信息技术领域的职业教育发展，使其适应新形势下的职业岗位的要求。

三、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中韩信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对韩软件出口。

四、根据国内外信息技术的迅速发展，加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

五、各地应采取灵活多样的方式，加强对中韩信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

二○○六年二月五日

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试简介

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（简称计算机软件考试）是在人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的国家考试，其目的是，科学、公正地对全国计算机技术与软件专业技术人员进行职业资格、专业技术资格认定和专业技术水平测试。

计算机软件考试在全国范围内已经实施了二十年，年考试规模已超过二十万人。该考试由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同，并为推动我国信息产业特别是软件产业的发展和提高各类 IT 人才的素质做出了积极的贡献。

根据人事部、信息产业部文件（国人部发[2003]39号），计算机软件考试纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划。通过考试获得证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据工作需要从获得证书的人员中择优聘任相应专业技术职务（技术员、助理工程师、工程师、高级工程师）。计算机技术与软件专业实施全国统一考试后，不再进行相应专业技术职务任职资格的评审工作。因

此，这种考试既是职业资格考试，又是专业技术资格考试。报考任何级别不需要学历、资历条件，考生可根据自己熟悉的专业情况和水平选择适当的级别报考。程序员、软件设计师、系统分析师、网络工程师、数据库系统工程师的考试标准已与日本相应级别实现互认，程序员和软件设计师的考试标准还实现了中韩互认，以后还将扩大考试互认的级别以及互认的国家。

本考试分 5 个专业类别：计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务。每个专业又分三个层次：高级资格（高级工程师）、中级资格（工程师）、初级资格（助理工程师、技术员）。对每个专业、每个层次，设置了若干个资格（或级别）。

考试合格者将颁发由人力资源和社会保障部、工业和信息化部用印的计算机技术与软件专业技术资格（水平）证书。

本考试每年分两次举行。每年上半年和下半年考试的级别不尽相同。考试大纲、指定教材、辅导用书由全国计算机专业技术资格考试办公室组编陆续出版。

关于考试的具体安排、考试用书、各地报考咨询联系方式等都在网站 www.ceiaec.org 的“资格考试”栏目公布。在该网站上还可以查询证书的有效性。

系统分析师考试大纲

一、考 试 说 明

1. 考试目标

通过本考试的合格人员应熟悉应用领域的业务，能分析用户的需求和约束条件，写出信息系统需求规格说明书，制订项目开发计划，协调信息系统开发与运行所涉及的各类人员；能指导制订企业的战略数据规划、组织开发信息系统；能评估和选用适宜的开发方法和工具；能按照标准规范编写系统分析、设计文档；能对开发过程进行质量控制与进度控制；能具体指导项目开发；具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

2. 考试要求

（1）掌握系统工程的基础知识；

（2）掌握开发信息系统所需的综合技术知识（硬件、软件、网络、数据库等）；

（3）熟悉企业或政府信息化建设，并掌握组织信息化战略规划的知识；

（4）熟练掌握信息系统开发过程和方法；

（5）熟悉信息系统开发标准；

（6）掌握信息安全的相关知识与技术；

（7）熟悉信息系统项目管理的知识与方法；

（8）掌握应用数学、经济与管理的相关基础知识，熟悉

有关的法律法规；

（9）熟练阅读和正确理解相关领域的英文文献。

3．考试科目设置

（1）信息系统综合知识，考试时间为 150 分钟，笔试，选择题；

（2）系统分析与设计案例，考试时间为 90 分钟，笔试，问答题；

（3）系统分析与设计论文，考试时间为 120 分钟，笔试，论文题。

二、考 试 范 围

考试科目 1：信息系统综合知识

1．计算机系统综合知识

1.1　计算机组成与体系结构

- 各种计算机体系结构的特点与应用（SMP、MPP 等）
- 构成计算机的各类部件的功能及其相互关系

1.2　操作系统

- 操作系统的类型与结构
- 操作系统基本原理
- 操作系统性能优化
- 网络操作系统与嵌入式操作系统

1.3　数据通信与计算机网络

- 数据通信的基本知识
- 开放系统互连参考模型

- 常用的协议标准
- 网络的互连与常用网络设备
- 计算机网络的分类与应用

1.4　数据库系统

- 数据库管理系统的类型、结构和性能评价
- 常用的关系型数据库管理系统
- 数据仓库与数据挖掘技术
- 数据库工程

1.5　中间件

- 异构与通用服务、远程过程调用（Remote Procedure Call）、面向消息的中间件（Message-Oriented Middleware）、对象请求代理（Object Request Brokers）

1.6　系统配置与性能评价

- C/S 与 B/S 结构、分布式系统
- 系统配置方法（双份、双重、热备份、容错、集群）
- 性能计算（响应时间、吞吐量、TAT）
- 性能设计（系统调整、Amdahl 解决方案、响应特性、负载均衡）
- 性能指标（SPEC-Int、SPEC-Fp、TPC、Gibson mix、响应时间）
- 性能评估

1.7　计算机应用

- 信息管理、数据处理、辅助设计、自动控制、科学计算
- 远程通信服务、Web 计算

- 多媒体压缩、编码与存储技术
- 人工智能、模式识别

2. 信息化基础知识

2.1　信息化

- 信息与信息化
- 信息化对组织的意义
- 现代组织对信息化的需求
- 组织的信息化与软件工程或系统集成工程的不同特点

2.2　政府信息化与电子政务

- 电子政务的概念、内容和技术形式
- 中国政府信息化的策略和历程
- 电子政务建设的过程模式和技术模式

2.3　企业信息化与电子商务

- 企业信息化的概念、目的、规划、方法
- ERP 的主要模块和主要算法
- 企业业务流程重组（BPR）
- CRM、PDM 在企业的应用
- 知识管理
- 企业应用集成
- 全程供应链管理的思想
- 商业智能
- 电子商务的类型、标准

2.4　信息资源管理

2.5　国际和国内有关信息化的标准、法律和规定

3. 软件工程

3.1　软件工程基础知识

- 软件生存周期及其模型
- 软件需求分析与定义
- 软件设计
- 软件测试与审计
- 软件维护
- 软件复用
- 文档编制标准

3.2　项目管理知识

- 项目计划的制订、监督、控制
- 项目工作量估算
- 范围管理
- 进度管理
- 配置管理
- 风险管理
- 资源和任务分配
- 项目的生命周期管理

3.3　软件过程

- 软件过程的定义和范围
- 软件过程的作用
- 软件过程的发展
- 主要的软件过程及其特点
- 软件过程改进

3.4　质量管理

- 质量保证计划
- 质量认证体系
- 质量管理和质量管理技术
- 全程质量管理

4. 信息系统开发与运行

4.1 信息系统基础知识

- 信息系统概念
- 信息系统的功能、类型、结构
- 信息系统的生命周期，各阶段的目标和主要工作内容
- 信息系统建设的原则
- 信息系统开发方法

4.2 需求分析和设计方法

- 分析设计图示（DFD、ERD、UML、流程图、NS 图、PAD）
- 面向对象设计（继承、抽象、代理、封装、多态）
- 结构化分析设计
- 模块设计（内聚、耦合）
- I/O 设计（报表设计、屏幕设计、数据项代码设计），人机界面设计

4.3 开发环境与开发工具

- 集成开发环境
- 开发工具（分析设计工具、编程工具、测试工具等）
- 软件开发平台的比较

4.4 系统集成

- 控制集成、数据集成、表示集成，外部资源的使用

4.5 应用系统构建

- 应用系统设计开发（分析设计方法的使用、外部设计、内部设计、程序设计、测试）

- 软件包的使用（开发工具、运行管理工具、业务处理工具、ERP、群件、OA 工具）
- 数据库设计和操作（范式、SQL、数据分布）
- 网络的规划与设计

4.6　系统运行

- 系统运行管理（计算机系统、数据库、网络）
- 系统成本管理（用户收费、TCO）
- 用户管理（ID 保险和管理）
- 分布式系统管理
- 硬件资源管理
- 软件资源管理（程序库管理、版本管理）
- 数据资源管理、网络资源管理
- 设备和设施管理（电源、设备管理、设施安全性管理）
- 系统故障管理（处理手续、监视、恢复过程、预防措施）
- 安全性管理、性能管理
- 系统运行工具（自动化操作工具、监视工具、诊断工具）
- 系统转换（转入运行阶段、运行测试、版本控制）
- 系统运行服务标准

4.7　系统维护

- 维护的类型（日常检查、定期维护、预防性维护、事后维护、远程维护）
- 软件维护、硬件维护
- 维护合同

5. 安全性

- 数据安全和保密，加密与解密机制
- 计算机故障诊断和防范，防治计算机病毒，防范计算机犯罪，防闯入
- 通信和网络安全
- 系统访问控制技术
- 完整性
- 私有信息保护
- 安全管理措施，有关的法律、法规、制度

6. 标准化与知识产权

- 标准化意识，标准化的发展，标准的生命周期
- 国际标准、美国标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准
- 代码标准、文件格式标准、安全标准、软件开发规范和文档标准
- 标准化机构
- 知识产权

7. 经济、管理等相关知识

- 企业法律制度
- 会计常识
- 财务成本管理实务
- 现代企业组织结构
- 人力资源管理
- 企业文化管理
- IT 审计的相关常识（审计标准、实施和审计报告）

8. 应用数学

- 概率统计应用
- 图论应用
- 组合分析
- 算法（数值算法与非数值算法）的选择与应用
- 运筹方法（网络计划技术、线性规划、预测、决策、库存管理、模拟）
- 数学建模

9. 专业英语

- 具有高级工程师所要求的英文阅读水平
- 掌握本领域的英语术语

考试科目 2：系统分析与设计案例

1. 系统计划

- 信息系统项目的提出与选择，项目优先级的确定
- 基于管理层次的业务评价
- 分析信息系统的实施目的、功能、构架、规模、能力、维护、应用方法及故障情况等
- 系统开发规划
- 可行性研究与效益分析
- 系统方案的制定、评价和改进
- 遗留系统的评价和处理策略
- 新旧系统的分析和比较
- 基于企业信息战略，进行技术调研和评估
- 制订信息系统构想（方案）评价标准
- 计划变更与控制

2. 需求获取和分析

- 业务模型的抽取、决策及图形化和公式化
- 对象业务流的提取和确认
- 从信息系统的观点对确认内容进行整理
- 明确对象业务问题的分析和解决方向
- 业务功能的模型化
- 对象业务全体以及业务功能整合性方面的探讨
- 现有软件系统的分析
- 确认测试计划
- 主要需求分析方法论

3. 系统分析

- 组织结构与功能分析
- 业务流程分析
- 数据汇总与数据流程分析
- 系统功能划分与数据资源分布
- 系统的故障模型和可靠性模型
- 系统的可靠性分析和可靠度计算
- 提高系统可靠性的措施
- 系统的故障对策和系统的备份与恢复
- 系统分析的实用技术
- 主要系统分析方法论

4. 系统设计

4.1 建模技术

- 需求建模的步骤
- 用例驱动的开发方式
- 结构化建模技术、数据流图
- 面向对象建模技术

- 数据库建模

4.2 系统设计

- 处理流程设计
- 系统人机界面设计
- 数据库管理系统的选择与数据库设计
- 系统安全性设计
- 网络环境下的计算机应用系统的设计
- 分布式应用系统的设计
- 多媒体应用系统的设计
- 系统运行环境的集成与设计
- 系统处理能力评估
- 系统测试计划以及测试的实施
- 系统转换计划

5. 文档编制和沟通能力

- 信息战略文档化
- 信息系统构想文档化
- 可行性研究报告
- 项目开发计划
- 需求规格说明书
- 数据要求规格说明书
- 用户手册
- 操作手册
- 测试计划、测试分析报告
- 技术报告
- 开发进度记录
- 项目开发总结报告

6. 系统运行和维护

- 软件维护的实施和管理
- 系统的软硬件配置管理
- 系统的使用效率的跟踪
- 基本软件和软件包的引入、应用、管理和二次开发
- 系统的扩展和集成
- 操作设计和运行管理
- 系统的更新与维护
- 长期计划和短期计划
- 新旧系统的转换交接
- 日常的故障对策与恢复
- 系统的日常安全管理
- 系统的服务质量和运用评价

7. 软件过程改进

- 软件过程改进的管理
- 软件过程改进的体系设计
- 软件过程改进的方法
- 软件过程改进的工具

8. 系统开发项目管理

- 范围管理
- 进度管理
- 成本管理
- 质量管理
- 人力资源管理
- 风险管理

9. 企业信息化战略与实施

- 信息规划与战略规划的关系
- 信息规划的概念、活动与角色
- 信息系统规划方法
- 企业过程再工程
- CIO 的概念和主要职责
- 管理咨询在信息化中的作用和意义
- 管理咨询的类型
- “信息孤岛”形成的根源及预防、应对措施
- 典型的信息化实施过程
- 知识管理的含义
- 知识管理对组织信息化的意义
- 知识管理常用的工具和手段

考试科目 3：系统分析与设计论文

1. 信息系统工程

- 系统计划和分析
- 需求工程
- 系统测试
- 系统维护
- 项目管理
- 质量保证
- 面向对象技术
- 计算机辅助软件工程
- 软件过程改进实践
- 实时系统的开发
- 应用系统分析与设计（嵌入式系统、数据仓库、

互联网应用等）
- 软件产品线分析与设计

2. 数据库及应用
- 数据管理
- 数据库分析
- 数据库建模
- 数据库管理
- 数据库应用
- 数据仓库、数据集市和数据挖掘

3. 网络规划与应用

4. 系统安全
- 网络安全
- 数据安全
- 容灾

5. 新技术的应用

6. 应用系统集成

7. 企业信息系统
- 电子商务和电子政务
- 事务处理系统
- 决策支持系统

8. 企业信息化的组织和实施

三、题 型 举 例

（一）选择题

需求分析是一种软件工程活动，它在系统级软件分配和软件设计间起到桥梁的作用。需求分析使得系统工程师能够

刻画出软件的<u>（1）</u>、指明软件和其他系统元素的接口，并建立软件必须满足的约束。需求分析是发现、求精、建模和规约的过程，包括详细地精化由系统工程师建立并在软件项目计划中精化的软件范围，创建所需数据、信息和<u>（2）</u>以及操作行为的模型，此外还有分析可选择的解决方案，并将它们分配到各软件元素中去。

（1）A. 功能和性能　　B. 数据和操作
　　C. 实体和对象　　D. 操作和对象

（2）A. 事件流　　B. 消息流
　　C. 对象流　　D. 控制流

（二）案例分析题

阅读以下关于企业应用集成的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

某软件公司承担了某大型企业应用系统集成任务，该企业随着信息化的进展，积累了许多异构的遗产信息系统，这些系统分别采用 J2EE、.NET 等技术进行开发，分布在不同的地理位置，采用不同的协议进行数据传输。企业要求集成后的系统能够实现功能整合，并在组织现有功能的基础上提供增值服务。为了按时完成任务，选择合适的企业应用集成方法和架构非常重要。项目组在讨论方案时，提出了两种集成思路。

（1）刘工建议采用传统的应用集成方法，将应用集成分为多个层次，并采用消息代理中间件连接遗产系统。

（2）王工建议采用基于 SOA 的方法进行应用集成，将现有遗产系统采用 Web Service 的方式进行包装，暴露统一格式的接口，并采用企业服务总线（ESB）进行连接。

项目组仔细分析比较了两种方案的优点和不足后，认为

刘工和王工的建议都合理，但是结合当前项目的实际情况，最后决定采用王工的建议。

【问题 1】

请分析比较两种方案优点和不足，完成表 1-1 中的空白部分。

表 1-1

集成方案 / 考虑因素	刘工建议的集成方案	王工建议的集成方案
拟采取的集成方法	涉及不同的集成层次，集成方法复杂多样	（1）
对企业集成需求的符合程度	（2）	强调功能的暴露与服务的组合，便于提供增值服务
集成系统体系结构	（3）	基于总线结构的体系结构，系统的耦合度低
集成系统的可扩展性	遗产系统集成方法多样，系统耦合度高，可扩展性较差	（4）

【问题 2】

针对该企业的集成实际情况，请用 200 字以内的文字叙述王工建议中企业服务总线（ESB）应该具有的基本功能。

【问题 3】

王工的方案拟采用 Web Service 作为基于 SOA 集成方法的实现技术。请根据该系统的实际情况，用 300 字以内的文字说明系统应该分为哪几个层次，并简要说明每个层次的功能和相关标准。

（三）论文题

论信息系统的可行性分析

可行性是对开发一个信息系统的收益的度量，可行性分析是度量可行性的过程，它是一种在生命周期的各个检查点上进行的可行性评估。在任何一个检查点，项目都可以被取消、修改或者继续。可行性分析首先在范围定义阶段进行，然后在问题分析阶段深入，最后的决策分析活动可以从众多可能的实现中选择一个作为系统设计的目标。

请围绕“信息系统的可行性分析”论题，依次从以下 3 个方面进行论述。

（1）概要叙述你参与管理、分析的信息系统项目以及你所担任的主要工作。

（2）论述主要的可行性评价准则和你进行信息系统可行性分析的主要内容。

（3）论述你如何从多个候选方案中选择最佳建设方案，该方案实施后是否达到了预期目标。

系统分析师考试培训指南

一、考 试 说 明

1. 考试目标

通过本考试的合格人员应熟悉应用领域的业务，能分析用户的需求和约束条件，写出信息系统需求规格说明书，制订项目开发计划，协调信息系统开发与运行所涉及的各类人员；能指导制订企业的战略数据规划、组织开发信息系统；能评估和选用适宜的开发方法和工具；能按照标准规范编写系统分析、设计文档；能对开发过程进行质量控制与进度控制；能具体指导项目开发；具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

2. 考试要求

（1）具有系统工程的基础知识；

（2）掌握开发信息系统所需的综合技术知识（硬件、软件、网络、数据库等）；

（3）熟悉企业或政府信息化建设，并掌握组织信息化战略规划的知识；

（4）熟练掌握信息系统开发过程和方法；

（5）熟悉信息系统开发标准；

（6）掌握信息安全的相关知识与技术；

（7）熟悉信息系统项目管理的知识与方法；

（8）具有应用数学、经济与管理的相关基础知识，熟悉

有关的法律法规；

（9）熟练阅读和正确理解相关领域的英文文献。

3．考试科目设置

（1）信息系统综合知识，考试时间为 150 分钟，笔试，选择题；

（2）系统分析与设计案例，考试时间为 90 分钟，笔试，问答题；

（3）系统分析与设计论文，考试时间为 120 分钟，笔试，论文题。

二、考 试 内 容

说明：

“I”、“II”和“III”表示掌握或熟悉的程度：

“I”是指对所列知识要理解其内容及含义（理解）。

“II”指在有关问题中能直接使用（一般应用）。

“III”是指对所列知识要理解其确切含义及与其他知识的联系，能够进行叙述和解释，并能在实际问题的分析、综合、推理和判断等过程中运用（综合应用）。

考试科目 1：信息系统综合知识

1. 计算机系统综合知识

1.1 各种计算机体系结构的特点与应用（SMP、MPP 等）

- 采用对称多处理（Symmetrical Multi-Processing，SMP）技术构成系统的结构和主要特点，SMP 的适用场合（II）

- 采用海量并行处理结构（Massive Parallel Processing，MPP）技术构成系统的结构和特点，MPP 的适用场合（II）

1.2 构成计算机的各类部件的功能及其相互关系

- 计算机系统中的主要部件（CPU、寄存器、缓存、主存、外存等）在构成计算机系统时的关系与结构（II）

1.3 操作系统基本原理

- 操作系统的进程与进程管理（II）
- 操作系统的内存与内存管理（II）
- 操作系统中的文件与文件系统（II）

1.4 网络操作系统与嵌入式操作系统

- 分布式文件系统（II）
- 进程迁移（II）
- 嵌入式系统的进程调度（II）
- 嵌入式系统的能耗问题（II）

1.5 数据通信的基本知识

- 曼彻斯特编码（II）
- 差分曼彻斯特编码（II）
- NRZ-I 编码（II）
- 模拟信号编码技术：调频、调幅和调相技术（II）
- 奈奎斯特定理的内容和应用（II）
- 香农定理的内容和应用（II）

1.6 网络互连与常用网络设备

- LAN、WAN（I）
- Internet、Intranet（I）
- 交换机、路由器、网关、无线接入设备（II）

1.7 常用的协议标准

- 应用层网络协议标准 HTTP、FTP、SMTP、Telnet 的基本概念与标准（II）
- TCP/IP 协议的基本概念与标准（II）
- IP、IGMP、ICMP、ARP 协议的基本概念与标准（II）
- CSMA/CD 帧的格式（II）

1.8 常用的关系型数据库管理系统

- 数据库系统的基本概念、关系代数与元组演算，SQL 语句（II）
- 实际应用系统中数据库的设计原则（III）
- 数据库建模技术（II）
- 数据访问方法（II）
- 数据库性能建模（II）

1.9 数据仓库与数据挖掘技术

- 数据仓库环境：数据仓库的结构与分类（II）
- 数据仓库设计方法：数据仓库的数据模型与规范化（II）
- 数据集（II）
- 非结构化数据与数据仓库、大型数据仓库（II）
- 数据挖掘技术的基本概念（II）
- 数据挖掘技术中的预处理功能（II）
- Data Cube 计算（II）
- 多种数据挖掘技术：空间数据挖掘、多媒体数据挖掘和文本数据挖掘（II）

1.10 中间件

- 三大中间件平台.NET、Java EE 和 CORBA 架构

和之上的开发工具与环境（III）

- 常见的分布式通信手段：远程过程调用（RPC）、消息机制、对象请求代理等（III）

1.11 Client/Server 与 Browser/Server 结构，分布式系统

- 理解多层 C/S 与 B/S 体系结构在对系统功能进行划分时的依据与原则，各层之间的关系（III）
- 理解分布式系统的原理、概念，以及分布式系统的设计原则（III）

1.12 性能评价

- 性能计算（响应时间、吞吐量、TAT）（II）
- 性能设计（系统调整、Amdahl 解决方案、响应特性、负载均衡）（II）
- 性能指标（SPEC-Int、SPEC-Fp、TPC、Gibson mix、响应时间）（II）

1.13 Web 计算

- Web Service 的体系结构和三种不同角色（II）
- SOAP、WSDL、UDDI 的概念与技术（II）

2. 信息化基础知识

2.1 现代组织对信息化的需求

- 信息化基础设施平台（III）
- 信息资源管理（信息资源管理基础标准、信息资源规划的技术方法）（III）

2.2 电子政务的概念、内容和技术形式

- 政府职能（III）
- 电子政务的模式（III）
- 电子政务的实施（III）

2.3 企业信息化的概念、目的、规划、方法（II）

2.4　企业资源计划（ERP）

- ERP 的概念、功能和主要开发方法（III）

2.5　企业业务流程重组（BPR）（III）

2.6　企业应用集成（III）

2.7　电子商务的类型、标准（II）

2.8　国际和国内有关信息化的标准、法律和规定（II）

3. 软件工程

3.1　软件需求分析与定义

- 需求的分类（I）
- 数据流图（II）
- 面向对象分析的基本概念（I）
- 利用统一建模语言（UML）对系统需求建模（III）

3.2　软件设计

- 面向对象设计方法（II）
- 利用 UML 对软件设计建模（III）
- 软件体系结构设计的概念和发展历史（I）
- 软件体系结构设计风格（II）
- 设计模式，包括经典的 GoF23 种模式的定义和结构（II）

3.3　软件测试与审计

- 单元测试、集成测试和系统测试的概念（I）
- 面向对象系统的测试（III）
- 测试用例的设计（II）
- 软件需求评审（III）
- 软件体系结构评估方法，包括架构权衡分析法等（II）
- 软件验证评审、功能检查、综合检查和管理评

审（I）

3.4 软件复用

- 构件技术（II）
- 软件复用与产品线（I）

3.5 项目计划管理

- 工作量估算（II）
- 项目计划的制订、监督和控制（II）

3.6 项目范围管理

- 工作分解结构（WBS）（II）
- 范围确认和控制（II）

3.7 项目进度管理

- 活动资源估算（II）
- 活动历时估算（II）
- 进度控制（II）

3.8 项目配置管理

- 版本控制（II）
- 变更控制（II）
- 配置控制（II）
- 审计控制（II）

3.9 项目成本管理

- 项目估算（II）
- 成本预算（II）
- 成本控制（II）

3.10 项目风险管理

- 项目风险管理的概念（I）
- 项目风险管理的过程（II）
- 定性风险分析和定量风险分析（II）

- 项目风险的应对方法（III）

3.11　过程成熟度

- CMM/CMMI 的概念（I）
- CMM/CMMI 的级别（II）

3.12　软件质量管理

- 软件质量管理的定义（I）
- 主要的软件质量属性（II）
- 软件质量控制的主要活动，包括软件评审、测试等（II）

4. 信息系统开发与运行

4.1　信息系统开发的生命周期，各阶段的目标和主要工作内容

- 熟练掌握系统开发的5个阶段，即总体规划阶段、系统分析阶段、系统设计阶段、系统实现阶段、系统运行和评价阶段（III）
- 熟练掌握每个阶段完成后需要向下一个阶段交付的文档，包括：可行性分析报告、系统方案说明书、系统设计说明书、用户说明书（III）

4.2　信息系统开发方法

- 熟练掌握结构化分析与设计方法（III）
- 熟练掌握面向对象的分析与设计方法（III）
- 理解企业系统规划方法（I）
- 理解战略数据规划方法（I）
- 理解信息工程方法（I）
- 理解应用原型化化方法（I）

4.3　分析与设计图示

- 熟练掌握 UML（2.X 版）的图形表示、含义和用

法（III）
- 掌握数据流图的含义和用法（II）
- 理解数据字典的含义和用法（I）
- 熟练掌握流程图的含义和用法（III）

4.4 面向对象的分析和设计
- 熟练掌握继承、抽象、封装、多态的概念和用法（III）
- 熟练掌握基于场景的建模（III）
- 熟练掌握面向对象程序设计（III）
- 熟练掌握设计模式（III）

4.5 结构化分析
- 数据流建模（III）
- 控制流和控制规格说明（II）

4.6 控制集成、数据集成、表示集成，外部资源的使用
- 掌握控制集成、数据集成、表示集成的概念和方法（II）
- 掌握外部资源的使用方法（II）

4.7 应用系统设计与开发
- 熟练掌握分析与设计方法，并能熟练运用（III）
- 熟练掌握程序设计方法和程序设计语言，并能熟练运用（III）
- 熟练掌握测试方法，并能熟练运用（III）

4.8 数据库设计和操作
- 熟练掌握范式的概念和用法，并能熟练运用（III）
- 熟练掌握 SQL 的语法，并能熟练运用（III）
- 理解数据分布概念（III）

4.9 系统运行

- 系统成本管理和用户管理（I）
- 数据资源管理和网络资源管理（I）
- 系统转换（II）

4.10　软件资源管理
- 理解程序库管理的意义（I）
- 理解版本管理的意义，掌握版本管理的方法和工具（II）

4.11　系统故障管理
- 了解系统故障管理的基本方法，如：处理手续、监视过程、恢复过程、预防措施（I）

4.12　维护的类型
- 了解维护的几种手段，包括：日常检查、定期维护、预防性维护、事后维护、远程维护（I）
- 针对系统特点，会熟练运用以上几种维护手段进行系统维护（III）

5. 安全性

5.1　加密与解密机制
- 加密密钥和公开密钥算法（II）

5.2　计算机故障诊断和防范，防治计算机病毒，防范计算机犯罪，防闯入
- 计算机病毒及防治技术（I）
- 计算机犯罪基本概念与防范措施（I）
- 入侵检测与防范（I）
- 系统访问控制技术（I）

5.3　完整性
- 信息删除、修改、插入和丢失（I）
- 伪造与重放攻击的防止（I）

- SHA、MD5（I）
- 私有信息保护（I）

5.4　安全管理措施，有关的法律、法规、制度（I）

6. 标准化与知识产权

6.1　标准化基本概念

- 了解标准化目的、意义及内容方面的基本概念(I)
- 掌握标准化分类、代号与编号规定方面的基本概念（I）
- 了解标准制订过程方面的基础知识（I）

6.2　国际标准、美国标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准

- 区分国际标准、美国标准、国家标准、行业标准、企业标准的表示方法（II）

6.3　代码标准、文件格式标准、安全标准、软件开发规范和文档标准

- 理解代码标准、文件格式标准、安全标准方面的基本概念（I）
- 掌握软件开发规范和文档标准、互联网相关标准、基于构件的软件标准方面的基本概念（II）
- 了解安全标准、互联网相关标准方面的基本概念（I）

6.4　标准化机构

- 了解重要的标准化组织机构（I）

6.5　知识产权

- 了解知识产权有关的法律、法规方面的基础知识（I）

- 掌握软件保护相关条例及著作权法方面的基础知识（II）

7. 经济、管理等相关知识

7.1　企业法律制度

- 公司法（II）

7.2　会计常识

- 会计定义、会计的一般功用、会计计价（II）

7.3　财务成本管理实务

- 利润表和资产负债表的编制（II）
- 货币的时间价值和现金流量（II）
- 固定成本、变动成本和混合成本（II）
- 投资收益率（II）
- 盈亏临界分析（II）
- 成本中心和利润中心的业绩评价（II）

7.4　现代企业组织结构

- 层次型结构、项目型结构、团队型组织结构、多维型组织结构、虚拟型组织结构（II）

7.5　人力资源管理

- 人力资源计划编制（II）
- 组建项目团队（II）
- 项目团队建设（II）
- 管理项目团队（II）

7.6　企业文化管理

- 企业文化概念（行为规范和价值观）（II）
- 企业文化管理的必要性（企业自身发展的需要、管理制度实施的需要、人才竞争的需要、市场竞争的需要）（II）

- 企业文化管理的作用（增强企业核心竞争力）（II）

7.7　IT 审计的相关常识

- IT 审计的概念和 IT 审计师的职责（II）
- IT 审计程序（准备阶段、实施阶段、报告阶段）（II）
- IT 审计的一般方法（面谈法、系统文档审阅法、观察法、计算机系统文字描述法、表格描述法、图形描述法）（II）
- IT 审计的重点环节（数据环节、内部控制环节、数据传输环节）（II）
- 信息系统安全性及其评价（II）
- 信息系统可靠性及其评价（II）
- 信息系统有效性及其评价（II）

8. 应用数学

8.1　概率统计应用

- 古典概率应用、随机变量及其分布、常见概率分布特征（II）
- 常用统计量、常用统计分析方法（II）

8.2　图论应用

- 最小生成树、最短路径、最大流量（II）

8.3　组合分析

- 排列组合应用、容斥原理与抽屉原则的应用（I）

8.4　算法的选择与应用

- 非数值算法（分类与查找算法）（II）
- 数值算法（误差分析、计算复杂性、插值、函数方程求根、线性方程组求解、随机模拟）（II）

8.5　运筹方法

- 网络计划技术、线性规划、预测、决策、库存管理（II）

8.6　数学建模（II）

9. 专业英语

- 具有高级工程师所要求的英文阅读水平（II）
- 掌握本领域的英语术语（III）

考试科目 2：系统分析与设计案例

1. 系统规划

1.1　系统开发规划

- 理解系统开发计划的组成部分，包括：进度安排计划、人员投入计划、质量保证计划、风险管理计划、文档编制计划、配置管理计划（I）
- 着重掌握系统配置管理计划的内容（II）

1.2　可行性研究与效益分析

- 可行性准则（运行可行性、技术可行性、进度可行性、经济可行性）（II）
- 成本效益分析技术（成本的种类、有形收益和无形收益、投资回收期、投资回报率、净现值分析）（III）

1.3　系统方案的制定、评价和改进

- 系统方案的内容（I）
- 候选方案的可行性评价（候选系统矩阵、可行性分析矩阵）（III）
- 建议方案报告的内容和格式（II）

1.4　计划变更与控制

- 理解变更的不可避免性、复杂性（I）
- 理解变更管理的任务（I）
- 掌握配置库（II）
- 理解基线的含义（II）
- 理解基线和配置项的关系（II）

2. 需求获取和分析

2.1　业务模型的抽取、决策及图形化和公式化

- 了解业务建模的主要方法，掌握业务模型的决策方法。会使用某种标准的图形化注记方式描述业务模型，并能够对业务模型进行公式化描述（III）

2.2　对象业务流的提取和确认

- 在面向对象的系统中，提取基于对象的业务流程，使用对象交互（活动图、序列图等）的方式确认业务流程

2.3　业务功能的模型化

- 在结合具体案例描述的基础上，采用合适的方式对业务功能进行建模，并给出一定的分析描述（III）

2.4　现有系统的分析

- 对现有主流系统，特别是大型分布式系统进行分析，并针对某些特定指标进行系统分析（III）

2.5　主要需求分析方法论

- 在理解现有流行需求分析方法的基础上，结合问题描述，说明采用何种需求分析方法比较适合该具体问题（III）

3. 系统分析

3.1　业务流程分析

- 几种流行的业务流程分析方法，结合项目实际说明在某种具体情况下该如何采用何种业务流程分析方法，并给出流程分析模型（III）

3.2 系统功能划分与数据资源分布

- 当采用结构化、面向对象等分析方法进行系统分析时，系统的功能划分方式和数据资源分布（III）

3.3 系统的可靠性分析和可靠度计算

- 在理解系统可靠性分析和计算技术的基础上，结合具体案例，给出系统的可靠性分析和计算（III）

3.4 流行的系统分析方法论

- 了解结构化的系统分析方法、面向对象的系统分析方法和面向服务的系统分析方法，能够结合案例采用某种方法进行具体分析（III）

4. 系统设计

4.1 用例驱动的开发方式

- 说明用例驱动开发的原则和注意事项，结合具体案例，给出采用用例开发的方式和具体过程（III）

4.2 面向对象建模技术

- 结合具体案例，说明在采用某种具体的面向对象建模技术（UML 等）进行系统建模时需要考虑的因素，并给出具体的模型（III）

4.3 处理流程设计

- 根据案例描述，说明该采用何种处理流程的设计与建模，并进行具体的流程建模，给出处理流程模型（III）

4.4 数据库管理系统的选择与数据库设计

- 根据具体案例的描述，说明某个具体的应用系统

该如何进行数据库选择，并根据应用需求说明数据库如何设计（III）

4.5 系统安全性设计

- 根据具体案例，说明在网络与分布式环境下的应用系统在安全性方面需要考虑的因素（III）

4.6 分布式应用系统的设计

- 分析主流大型分布式应用系统的架构，指出采用这种架构在设计层面的考虑（III）

4.7 多媒体应用系统的设计

- 分析某个具体的多媒体应用系统的架构，指出采用这种架构在设计层面的考虑（III）

4.8 系统测试计划以及测试的实施

- 根据具体系统及其问题的叙述，给出对应的系统测试计划及实施方案（III）

5. 文档编制与沟通能力

5.1 可行性研究报告

- 可行性研究报告的作用和读者对象（II）
- 可行性研究报告的结构和内容（III）

5.2 项目开发计划

- 项目开发计划的目的和作用（II）
- 项目开发计划中的文档参考标准、进度表绘制等（III）

5.3 需求规格说明书

- 需求规格说明书的目的、作用和读者对象（II）
- 需求规格说明书结构标准、完整性等（III）

5.4 数据要求规格说明书

- 数据要求规格说明书的目的和作用（II）

- 数据要求规格说明书的参考标准、精确性等（III）

5.5 测试计划、测试分析报告

- 测试计划、测试分析报告的目的、作用和用户（II）
- 测试计划、测试分析报告的结构、内容、文档标准、完整性等（III）

5.6 技术报告

- 技术报告的目的、作用和针对性（II）
- 技术报告的结构、内容和分类等（III）

5.7 项目开发总结报告

- 项目开发总结报告的作用和针对性（II）
- 项目开发报告的结构和内容等（III）

6. 系统运行和维护

6.1 软件维护的实施和管理

- 软件维护的基本概念、基本原理和基本方法（I）
- 软件维护的影响因素和主要的控制管理方法（I）
- 软件维护的成本管理（II）
- 软件维护管理中的角色、流程和活动（II）

6.2 系统扩展和集成

- 系统扩展的时机、可行性分析，以及需求分析等（I）
- 系统集成的概念、分类和主要方法（II）
- 系统扩展和集成的角色、流程和活动（II）

6.3 新旧系统的转换交接

- 遗产系统的基本概念（I）
- 新旧系统转换交接的时机、可行性分析、需求分

析等（I）

- 遗产系统的演化策略，包括淘汰、继承、改造、集成等（II）
- 新旧系统的转换交接中的数据转换和迁移（II）

7. 软件过程改进

7.1　软件过程改进的体系设计

- 掌握 CMM/CMMI 概念、CMM/CMMI 过程（II）

7.2　软件过程改进的方法

- 软件过程能力的评估和评估模型（I）

8. 软件开发项目管理

8.1　范围管理

- 范围计划编制和工作分解结构的创建（II）
- 范围确认和控制（II）

8.2　进度管理

- 活动排序、活动资源估算、活动历时估算（III）
- 进度控制（III）

8.3　成本管理

- 成本管理过程，包括资源计划、成本估算、成本预算、成本控制等（II）
- 软件成本估算的方法（II）

8.4　质量管理

- 质量计划编制（III）
- 质量保证和质量控制（III）

8.5　人力资源管理

- 人力资源计划编制（I）
- 项目团队组建、建设和管理（I）
- 沟通管理（I）

8.6 风险管理

- 软件开发项目管理中风险管理的概念（II）
- 风险的主要类型（I）
- 软件开发项目管理中风险管理的过程，包括风险管理规划、项目风险识别、定性风险分析、定量风险分析、风险应对计划、风险监督与控制（II）

9. 企业信息化战略与实施

9.1 企业信息化规划的概念和内容（III）

9.2 企业信息战略规划方法(BSP 业务系统规划法、CSF 关键成功因素法、SST 战略集合转化法)（III）

9.3 企业资源规划和实施（III）

9.4 企业信息资源管理

- 信息资源分类、标准、规范（III）
- 信息资源规划（调查信息需求和数据流、制定信息资源管理基础标准、建立业务概念设计模型）（III）
- 信息资源网建设（III）
- 信息资源的开发、共享和应用（III）

9.5 CIO 的主要职责

- 提供信息帮助企业决策、帮助企业制订长期发展战略、有效管理 IT 部门（II）
- 制订信息系统发展规划、建立积极的 IT 文化（II）

考试科目 3：系统分析与设计论文

1. 信息系统工程

1.1 系统计划和分析

- 根据组织发展战略评估项目的价值，寻找商业机会，制订项目计划和预算（II）
- 系统分析方法（结构化分析、数据建模、面向对象分析、快速分析）（III）

1.2　需求工程

- 需求收集（III）
- 需求建模（III）
- 需求管理（III）
- 确认需求（III）

1.3　系统维护和系统测试

- 验证系统出现的问题，对问题程序进行基准测试，分析和调试问题程序（II）
- 结合项目实践说明软件系统测试的策略性方法：验证与确认，软件测试的组织，传统软件体系结构的测试策略，面向对象软件体系结构的测试策略（III）
- 系统失效与系统恢复（II）
- 适应用户新需求，调整和改进现有系统（II）

1.4　项目管理

- 结合项目实践说明项目的范围管理（III）
- 结合项目的实践说明如何管理项目的进度（III）
- 结合项目的实践说明如何管理项目的成本（III）
- 结合项目的实践说明如何管理项目的质量（III）
- 结合项目的实践说明如何进行项目人力资源管理（III）
- 结合项目的实践说明如何进行项目风险管理（III）

1.5　面向对象技术

- 结合项目实践说明如何采用面向对象的思想和技术进行系统分析（III）
- 结合项目实践说明如何采用面向对象的思想和技术进行系统设计（III）
- 结合项目实践说明如何采用面向对象的思想和技术进行系统构建（III）

1.6　软件过程改进实践

- 软件过程能力成熟度模型（II）
- 软件过程能力的评估与改进（II）

1.7　应用系统分析与设计

- 对自己参与的一个具体的嵌入式系统的分析与设计过程进行描述，指出嵌入式系统分析与设计阶段需要注意的主要问题（III）
- 结合项目实践，说明数据仓库在整个应用系统中的作用，如何分析并应用数据仓库（III）
- 结合实际项目，说明一个基于 Web 的应用系统的分析与设计过程，并指出与传统的基于 Intranet 的企业应用系统在分析和设计过程中的异同（III）

1.8　软件产品线分析与设计

- 结合企业实际情况，说明进行软件产品线分析与设计的方法、核心资源库的建设（II）

2. 数据库工程

2.1　数据库分析（II）

2.2　数据库建模（III）

2.3　数据库管理（I）

2.4 数据中心的建设与管理（III）

3. 网络规划与应用

3.1 以用户的应用需求为基础，规划设计网络系统（II）

3.2 综合吞吐量、安全性、可靠性、可用性、技术、成本等因素，集成主机、数据库、网络设备、存储等设备和软件为一套完整的网络解决方案（III）

4. 系统安全

4.1 网络安全

- 入侵检测（III）
- VPN（III）
- 安全协议（IPSec、SSL、PGP、HTTPS）（III）
- 病毒防护（III）
- DDoS（III）

4.2 保密和认证，数据完整性

- 加密标准（DES、IDES、RSA、3DES）（III）
- 认证（数字签名、身份认证）（III）
- 完整性（SHA、MD5）（III）
- 访问控制（存取权限、口令）（III）

4.3 容灾（I）

5. 新技术的应用

5.1 P2P（III）

5.2 Web Service（III）

5.3 虚拟计算（III）

5.4 快速开发工具（III）

5.5 SoC（III）

5.6 多核技术（III）

5.7 普适计算（III）

5.8　AJAX 与 RIA（III）

5.9　SaaS（III）

6. 应用系统集成

6.1　传统企业应用集成的方式

- 传统企业应用集成的几个层次，结合实际说明每个层次的集成特点和主要解决的问题（III）

6.2　事件驱动的企业应用集成

- 事件驱动的企业应用系统架构的定义和特点，结合项目实践说明事件驱动的企业应用集成系统中核心部件的体系结构、工作原理和运行模式（III）

6.3　面向服务的企业应用集成

- 面向服务的体系结构的概念和基本原则，结合项目实践说明在采用面向服务作为系统集成的方法和指导原则时具体的解决方案和需要注意的问题（III）

三、题 型 举 例

考试科目 1：信息系统综合知识（样题）

1．UML 采用 4+1 视图来描述软件和软件开发过程，其中__（1）__描绘了所设计的并发与同步结构；__（2）__表示软件到硬件的映射及分布结构；UML 中的类图可以用来表示 4+1 视图中的__（3）__。

（1）A. 逻辑视图（Logical View）

B. 实现视图（Implementation View）

C. 进程视图（Process View）

D. 部署视图（Deployment View）

（2）A. 逻辑视图　　　　B. 实现视图

C.进程视图　　　　D. 部署视图

（3）A. 逻辑视图　　　　B. 实现视图

C. 进程视图　　　　D. 部署视图

2．某 Web 网站向 CA 申请了数字证书。用户登录该网站时，通过验证＿（4）＿，来确认该数字证书的有效性，从而＿（5）＿。

（4）A. CA 的签名　　　　B. 网站的签名

C. 会话密钥　　　　D. DES 密码

（5）A. 向网站确认自己的身份

B. 获取访问网站的权限

C. 和网站进行双向认证

D. 验证该网站的真伪

3．李某购买了一张有注册商标应用软件的光盘，则李某享有＿（6）＿。

（6）A. 注册商标专用权　　　　B. 该光盘的所有权

C. 该软件的著作权　　　　D. 该软件的复制权

4．＿（7）＿为推荐性地方标准的代号。

（7）A. SJ/T　　　　B. Q/T11

C. GB/T　　　　D. DB11/T

5．在流水线控制的计算机中，对于数据相关的处理，通常采用的方法是＿（8）＿。

（8）A. 暂停指令的执行，等待前面的指令输出运算结果

B. 设置相关专用通路，从相关专用通路直接读出操

作数

C. 让已经进入流水线的指令继续执行

D. 出现数据相关时采用猜测法来加快执行

6. 在计算机的浮点数表示中，主要影响数值表示范围的是＿（9）＿，影响计算精度的是＿（10）＿。

（9）A. 尾数的位数　　B. 阶码的位数

C. 规格化的方法　　D. 尾数下溢的处理

（10）A. 尾数的位数　　B. 阶码的位数

C. 规格化的方法　　D. 尾数下溢的处理

7. 关于分页式虚拟存储器的论述，正确的是＿（11）＿。

（11）A. 根据程序的模块性，确定页面大小

B. 可以将程序放置在页面内的任意位置

C. 可以从逻辑上极大地扩充内存容量，并且使内存分配方便、利用率高

D. 将正在运行的程序全部装入内存

8. 在计算机的可靠性模型中，N 模冗余系统是由 N 个相同的模块和一个＿（12）＿组成。

（12）A. 缓冲区　　B. 控制器

C. 加速器　　D. 表决器

9. 在软件过程模型中，不属于演化过程模型的是＿（13）＿模型。

（13）A. 增量　　B. 螺旋

C. 线性顺序　　D. 并发开发

10. 软件工程小组可以分为 4 个组织范型。历史上最早的软件小组（即主程序员小组）属于＿（14）＿范型。

（14）A. 封闭式　　　　　　B. 随机式
C. 开放式　　　　　　D. 同步式

11．软件项目中，商业风险威胁到要开发软件的生存能力，而＿（15）＿不属于商业风险。

（15）A. 开发了一个没有人真正需要的优秀产品或系统
B. 系统采用了过多的新技术以及技术的不确定性
C. 开发的产品不再符合公司的整体商业策略
D. 由于重点的转移或人员的变动而失去了高级管理层的支持

12．关于 poka-yoke 技术的叙述，错误的是＿（16）＿。

（16）A. poka-yoke 是一种质量保证技术
B. 用于软件工程中错误的预防或早期纠正
C. poka-yoke 起初开发是用于制造硬件的“零质量控制”
D. 仅用于测试活动中，通过编写 poka-yoke 脚本来探测程序的错误

13．需求分析活动建造了软件的数据领域、功能领域和行为领域模型。模型的核心是数据字典，围绕着这个核心有 3 种不同的图，其中，＿（17）＿描述数据对象间的关系，用于进行数据建模；＿（18）＿表示了系统的各种行为模式以及在状态间进行变迁的方式，是行为建模的基础。

（17）A. 实体关系图　　　　B. 数据流图
C. 状态变迁图　　　　D. 程序流图

（18）A. 实体关系图　　　　B. 数据流图
C. 状态变迁图　　　　D. 程序流图

14．在软件调试中，＿（19）＿通过演绎或归纳并利用二分法来定位问题源。

（19）A. 蛮力法　　　　　　　　B. 回溯法
C. 原因排除法　　　　　　D. 直觉

15．用户界面设计中，设计原则不正确的是__（20）__。

（20）A. 为用户提供更多的信息和功能
B. 减少用户的记忆负担
C. 保持界面一致性
D. 置用户于控制之下

16．组织是由人和其他各种用以实现一系列目标的资源组成的正式集合。所有的组织都包含有一系列的增值过程，如内部后勤、仓库和存储、生产、市场、销售、客户服务等等，这些是__（21）__的组成部分，在增值过程中，信息系统__（22）__。组织适应新环境或者随时间而改变其行为的概念称为__（23）__。

（21）A. 组织流　　　　　　　　B. 价值链
C. 传统组织结构　　　　　D. 虚拟组织结构

（22）A. 与增值过程紧密相连，是过程本身的一部分
B. 本身就是增值过程，独立地发挥作用
C. 起到控制和监督的作用，不直接产生效益
D. 作为输入部分，确保效益和效率

（23）A. 组织学习　　　　　　　B. 组织变化
C. 组织重组　　　　　　　D. 企业再造

17．关系数据库中，实现实体之间的联系是通过表与表之间的公共__（24）__。

（24）A. 索引　　　　　　　　　B. 存储
C. 元组　　　　　　　　　D. 属性

18．通常将“C:\Windows\myprogram.exe”文件设置成

只读和隐藏属性，以便控制用户对该文件的访问，这一级安全管理称之为__（25）__安全管理。

（25）A. 文件级　　B. 目录级
C. 用户级　　D. 系统级

19．求解许多定量的实际问题需要先建立数学模型，然后再对该数学模型进行求解。关于建立并求解数学模型的叙述，不正确的是__（26）__。

（26）A. 建模过程中遇到的最大困难往往是对实际问题的分析、理解和正确描述
B. 建模时往往要舍去次要因素，只考虑主要因素，因此模型往往是近似的
C. 对复杂问题建立数学模型很难一次成功，往往要经过反复迭代，不断完善
D. 连续模型中，模型参数的微小变化不会导致计算结果的很大变化

20．系统分析师在收集、分析、处理数据时常会遇到零星异常数据（野点、离群点），即大大偏离其他数据值的数据。关于异常数据的叙述，不正确的是__（27）__。

（27）A. 异常数据属于不良数据，应尽快找出来，修正它或删除它
B. 处理大批数据时，其统计量中位数不易受零星异常数据的影响
C. 用最小二乘法进行线性拟合时，零星异常数据可能导致拟合结果完全失真
D. 测量误差、输入错误、程序运行错误等都可能产生异常数据

21．某车间需要用一台车床和一台铣床加工 A、B、C、D 4 个零件。每个零件都需要先用车床加工，再用铣床加工。车床与铣床加工每个零件所需的工时（包括加工前的准备时间以及加工后的处理时间）如表 1。

表 1

工时（小时）	A	B	C	D
车床	8	6	2	4
铣床	3	1	3	12

若以 A、B、C、D 零件顺序安排加工，则共需 32 小时。适当调整零件加工顺序，可产生不同实施方案，我们称可使所需总工时最短的方案为最优方案。在最优方案中，零件 A 在车床上的加工顺序安排在第__（28）__位，4 个零件加工共需__（29）__小时。

（28）A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

（29）A. 21　　B. 22　　C. 23　　D. 24

22．多媒体数据量巨大，为了在有限的信道中并行开通更多业务，应该对多媒体数据进行__（30）__压缩。

（30）A. 时间域　B. 频率域　C. 空间域　D. 能量域

23．安全电子邮件协议 PGP 不支持__（31）__。

（31）A. 压缩电子邮件

B. 确认电子邮件未被修改

C. 防止非授权者阅读电子邮件

D. 确认发送者的身份

24．在层次化网络设计方案中，通常在__（32）__实现网络的访问策略控制。

（32）A. 应用层　　　　B. 接入层
C. 汇聚层　　　　D. 核心层

25．在进行金融业务系统的网络设计时，应该优先考虑＿（33）＿原则。

（33）A. 先进性　　　　B. 开放性
C. 经济性　　　　D. 高可用性

26．A project management technique that is currently in widespread use is the ＿（34）＿. The purpose of this technique is to detail, in hierarchical fashion, all of the activities that are required to meet project objectives. There are some special activities called ＿（35）＿, which are events that signify the accomplishment or completion of major deliverables during the project. Most system development methodologies also provide ＿（36）＿, whose purpose is to contain the various pieces of relevant information – feasibility assessments, schedules, needs analysis, and so forth – in a single place so that they can be presented to project clients and other related parties. Several types of important network diagrams are used in project management. ＿（37）＿was developed to make clear the interdependence between project tasks before those tasks are scheduled. ＿（38）＿ offers the advantage of clearly showing overlapping tasks.

（34）A. Functional decomposition diagram
B. Work Breakdown Structure
C. Structure Chart
D. Organizational Structure

（35）A. feasibility checkpoints　　　　B. phases
C. iterations　　　　D. milestones

（36）A. baseline plan

B. project planning

C. statement of work

D. information system planning

（37）A. CPM　　B. Network Diagram

C. PERT　　D. Gantt chart

（38）A. CPM　　B. Network Diagram

C. PERT　　D. Gantt chart

考试科目 2：系统分析与设计案例（样题）

试题一（25 分）

阅读以下关于电子政务信息整合的叙述，回答问题 1 至问题 4。

公共服务、社会监管和宏观调控是我国政府的 3 个主要职能。实施电子政务建设，可以改善政府的公共服务质量，提高社会监管的效率和准确性，加强宏观经济调控的科学性。

某城市企业开业登记并正常经营的流程如下：

申请者先到工商行政管理局（简称工商局）取得企业营业执照，为此需要填写表 1-1；然后到地税局或国税局办理税务登记，获得营业发票，为此需要填写表 1-2；表 1-2 中的组织机构代码信息需要到负责法人（包括企业、事业、机关、社团等）登记的质量技术监督局（简称质监局）获取，为此需要填写表 1-3；最后，还要到银行办理经营账户开户手续。上述单位中的政府部门，都投入了大量资金实施电子政务项目，各自针对表 1-1、表 1-2 和表 1-3 等信息项建设了管理信息系统。企业开业运营后，如要变更相关信息，需要分别到工商局、税务局和质监局办理，因此，在工商管理信息系统

中还包括了企业的变更信息、注销登记（或吊销登记）信息、企业年检信息等；在税务管理信息系统中还包括企业注销税务登记信息等。

政府对企业监管的重要内容是有效减少漏管户，防止偷逃税；同时政府在企业登记注册、年检、纳税等环节应向企业提供优质服务。

表 1-1

企业名称			
住所（或经营场所）			
联系电话		邮政编码	
法定代表人（负责人、投资人、执行合伙企业事务的合伙人）		注册资本	万元
经营范围			
营业期限		副本数	份
从业人员	其中，本市人数：　外地人数： 安置下岗失业人数：		
企业登记注册号	该信息由工商局核定		

表 1-2

纳税人名称	
组织机构代码	
注册地	
经营地	
单位电话	
邮政编码	
网站网址	
经营范围	
注册资本	
法人代表（负责人）	

表 1-3

单位名称		单位电话	
经营范围		经济行业	
单位地址		经济类型	
邮政编码		投资国别	
行政区划		登记注册号	
法人代表		拨款形式	
身份证号		职工人数	
注册资金		有效期	
组织机构代码	该信息由质量技术监督局核定		

注：以上叙述（包括表格内容）为考试而设计，与现实情况不一定完全吻合。

【问题 1】（6 分）

请用 300 字以内文字分析，如果上述政府部门分别管理的企业信息不能整合、共享，对政府履行其职能存在哪些问题？

【问题 2】（3 分）

企业信息整合、共享需要一个代表企业身份的信息，该信息应该具有唯一性和易管理性，上述表格中用哪个信息项代表企业身份最合适？

【问题 3】（10 分）

假设该市已经完成了电子政务专网（外网）建设（ATM 光纤骨干）和网络应用规划，目前工商局、质监局、地（国）税局欲在此网络平台上建立自己的电子政务系统，请给出一个基于企业基础数据集中管理的信息整合共享方案，并用 450 字以内的文字描述。

【问题 4】（6 分）

由于市政府各委、办、局已经分别投资立项建设了业务自动化系统和信息管理系统，仅从保护投资的角度出发，也难以一下子按企业基础数据集中管理的方案来实现信息整合共享，请提出一个基于 Web Services 技术实现跨部门信息共享的方案，并简述涉及到的成熟的主要协议（XML、HTTP 等协议除外）。请用 350 字以内的文字描述。

从下列的 4 道试题（试题二至试题五）中任选两道解答。

试题二（25 分）

阅读以下关于项目管理过程中组织实施管理问题的叙述，回答问题 1、问题 2 和问题 3。

T 公司是一家专门从事承接软件外包业务的公司，总部在上海并设有软件研发中心，并且在成都设有另一个软件研发中心。

最近，T 公司接到了一个电信系统的大订单，并按照惯例由上海研发中心进行需求分析和设计，由成都研发中心进行编码和单元测试，上海负责后续测试并交付给用户。小张是成都研发中心承担该项目的一名成员。在编码过程中，小张发现上海研发中心的设计存在严重问题，如果不解决，系统将会引发严重的问题。经过认真考虑，小张先把这个问题告诉了项目组的程序员老王。老王认为，设计是上海的事，我们只要按他们的要求编码和测试。

随着时间的推移，成都研发中心按原计划顺利完成了编码和单元测试工作。然而，在交给上海进行后续测试的时候，系统发生了崩溃，起因就是小张原来发现的问题。上海方面对原设计进行了重大变更，并将它返回到成都进行修改。然

而成都研发中心却发现，如果按照上海的变更设计进行修改的话，几乎70%的代码需要重新编写，而该项目的时间和经费都已经消耗了80%。于是成都研发中心要求上海总部追加经费和推迟完成时间。但是这些要求被上海总部以客户不同意为理由断然拒绝。

【问题1】（8分）

请用400字以内的文字对小张、老王、成都研发中心及上海总部在执行此项目过程中的行为进行点评。

【问题2】（8分）

请用200字以内的文字从项目组织实施管理的角度，分析上述问题的原因。

【问题3】（9分）

请用350字以内的文字对解决此问题提出建议。

试题三（25分）

阅读以下关于某嵌入式实时系统的软件需求的叙述，回答问题1、问题2和问题3。

某公司承担了一项嵌入式实时控制系统的软件开发任务，其内容是按系统要求的固定的时间序列采集、处理、输出数据，以实现对多个设备的综合控制。

系统由硬件和软件组成，硬件由处理机（采用PowerPC603e，主频133MHz）、存储器、定时器、中断控制器、双口存储器（空间大小1024KB）、4路422半双工串行接口（其中两路的频率115200Hz，另两路频率38400Hz）、两路A/D、D/A数模转换器和10路离散量接口组成。系统的软件需求如下（注：B：字节；s：秒；ms：毫秒）：

（1）系统要求以5ms为周期从双口存储器中采集1024KB

的输入数据，处理任务的时间约为 1ms；（称为 5ms 任务）

（2）系统要求以 20ms 为周期从两路 422 接口（115200 Hz）中采集一定格式的大小为 64B 的数据，在完成处理（处理时间约为 4ms）任务后，分别输出大小为 16B 的控制命令；（称为 20ms 任务）

（3）系统要求以 60ms 为周期从两路 422 接口（38400 Hz）中采集一定数据格式的大小为 6B 数据，从两路 A/D 接口采集 28 位数据，在完成处理（处理时间约为 2ms）任务后，分别输出大小为 2B 的控制命令和一个 28 位 D/A 数据，输出 8 路离散量控制数据；（称为 60ms 任务）

（4）作为系统的安全监控保障，系统要求在每 1s 内对系统软硬件状态进行测试并完成系统工作的状态记录工作。该任务共需处理时间是 5ms。（称为 1s 任务）

本公司课题组根据用户的硬件环境及对软件的需求，就软件的实施方案展开了激烈的讨论，讨论的首要问题就是本系统中软件的运行平台是采用嵌入式实时操作系统还是在裸机上直接开发，李工程师（简称李工）提出为了保证系统的实时性，应该采用在裸机上直接开发的方式，关键部分采用汇编语言编写，而王工程师（简称王工）提出，由于系统将由多种周期的处理任务组成，为了保证系统的可靠性，应该采用商用嵌入式实时操作系统作为本项目的开发基础，经过充分论证，最后李工接受了王工的建议，并申报课题组组长，课题组长同意采用了操作系统的方案，并指出必须尽快对需求的时间性能做出评估。

【问题 1】（10 分）

请用 450 字以内的文字简要说明王工提出的采用嵌入式实时操作系统的理由或优点，并说明选择操作系统产品时需

要重点考虑其哪些功能与性能？

【问题 2】（10 分）

李工和王工通过认真地对需求进行了分析，给出了时间性能评估报告，判定在上述硬件平台上可以满足系统要求。请用 300 字以内的文字简要说明嵌入式实时系统中时间性能评估中主要考虑哪几项因素；针对本课题的具体数据，叙述系统的工作时序关系。

【问题 3】（5 分）

根据系统需求，请设计出系统的处理流程（按时序），说明所有任务的优先级分配策略，422 接口、双口存储器、离散量接口和 A/D（D/A）的数据输入/输出方法（中断或查询驱动）及理由。请用 350 字以内的文字简要说明。

试题四（共 25 分）

阅读以下关于测试的叙述，回答问题 1、问题 2 和问题 3。

某企业需要对自己开发的、代码规模为 18480 行的程序 astroinfo 进行测试，企业主管指定李工安排该测试工作。李工决定由甲、乙两个测试小组每天独立测试同一个程序模块，每个测试小组由程序设计人员和有关用户代表两类人员构成。甲、乙两个测试小组记录的相关测试情况如下：

日期	测试模块名	模块代码长度	甲组测到的错误	乙组测到的错误	两组检测相同的错误
10.9	模块 1	1680	28	30	20
10.10	模块 2	1580	32	30	24
10.11	模块 3	1760	30	32	24
10.12	模块 4	1848	40	33	30

根据测试过程和结果数据，李工得到以下几条结论：

（1）通过改正每天测试中两个小组发现的共同错误，可

以按线性速度减少程序中的错误数；

（2）按照这样的测试安排，测试小组的测试效率会得到提高，因此，进度会越来越快；

（3）前 4 天的测试表明，由于每个测试小组都有用户代表参加，而用户代表可以协助设计测试用例，测试的质量可以得到保证；

（4）由于测试用例的设计已适当考虑了故障的定位，目前已采用的设计方法是十分有效的。

据此，李工向企业主管表示可以在 10 天内完成 astroinfo 程序的测试任务。

【问题 1】（6 分）

如果前 4 天测试的 astroinfo 程序的 4 个模块是有代表性的，请估算在正式进行测试前，astroinfo 程序所具有的软件错误总数。请你用 250 字以内的文字简要说明这样计算的依据。

【问题 2】（8 分）

根据李工提供的上述统计数据和分析意见，企业主管认为李工不是一个称职的测试组织者，并提出了至少有 4 个方面的理由说明必须加强测试力量并完善测试工作，请你用 300 字以内的文字简要说明李工的结论中存在的问题。

【问题 3】（11 分）

请用 300 字以内的文字简要分析李工在软件测试的组织工作中存在什么问题，并简要叙述软件测试的一般步骤。

试题五（25 分）

阅读以下关于物流配送应用的描述，回答问题 1 至问题 5。

某公司是一个规模较大的汽车货运物流企业，物流网络覆盖西北大部分省市和地区，各地办事处的位置相对比较分

散，主要承接大客户长期的货物运载和配送服务，也面向中小客户提供货运搭配运载服务，该公司业务规模最近有较明显的增长，平均每小时一笔业务。随着公司的不断发展和业务的扩大，该公司想借助信息化技术提高公司的运营能力和竞争力，因此该企业提出下列信息化需求：

（1）将公司各个地点的办事处联网，使各地办事处和总公司能够有通畅的信息交流渠道，信息交流主要包括公告、电子邮件、业务数据上传等。

（2）对所管辖的所有车队安装 GPS（全球卫星定位系统）相关设备，要求总公司能够查询车辆当前所在的位置并能够将车辆的信息显示在总公司新构建的地理信息系统（GIS）上，并可随时根据需要调度车辆。

【问题 1】（6 分）

针对该公司的联网需求并结合公司具体情况，请用 100 字以内的文字分析说明采用现有的通信网络比租用现有（建设）专用线路更为经济。现有的通信网络有公用电话线路和 Internet 宽带网络两种配置方案，请用 200 字以内的文字简要描述这两种配置方案。

【问题 2】（4 分）

将 GPS 的定位数据传回总公司信息中心，可以采用 GSM（全球移动通信）短信传输或 GPRS（通用无线分组业务）网络传输两种方式。请确定采用哪种技术比较合适，并用 150 字以内的文字分析采用该技术的原因。

【问题 3】（6 分）

根据该公司的业务特征和需求，你认为应该建立一个什么规模的 GIS，主要需要哪些图层？请用 150 字以内的文字分析说明。

【问题 4】（4 分）

项目组成员遇到的一个问题是：利用 GPS 定位数据不能直接在 GIS 系统中显示车辆位置，请用 100 字以内的文字简述原因。

【问题 5】（5 分）

有人认为该公司使用 GPS 设备随时定位车辆并实施调度既不可能，也没有必要。请用 200 字以内的文字支持上述观点。

考试科目 3：系统分析与设计论文（样题）

从下列 4 道试题（试题一至试题四）中任选 1 道解答。

试题一　论项目的风险管理

对项目风险进行管理，已经成为项目管理的重要方面。每一个项目都有风险，完全避开或消除风险，或者只享受权益而不承担风险，都是不可能的。另一方面，对项目风险进行认真的分析、科学的管理，能够避开不利条件，减少损失，取得预期的结果并实现项目目标。

请围绕“项目的风险管理”论题，分别从以下 3 个方面进行论述：

（1）概要叙述你参与管理过的信息系统项目（项目的背景、发起单位、目的、项目周期、交付的产品等），以及该项目在风险管理方面的情况。

（2）请简要叙述你对项目风险的认识以及项目风险管理的基本过程。

（3）结合你的项目经历，概要论述信息系统项目经常面临的主要风险、产生根源和可以采取的应对措施。

试题二　论 Web 应用程序的测试

在软件工程中，测试的重要性是不言而喻的。随着 Web 应用的不断深入和发展，有关 Web 应用的测试已经取得了许多积极的成果，产生了一些较好的测试工具和测试方法。

请围绕“Web 应用程序的测试”论题，依次从以下 3 个方面进行论述。

（1）简述你参与的 Web 应用程序的测试工作以及你所担任的角色。

（2）具体叙述你在 Web 应用程序的测试中是如何安排测试计划的，主要是针对哪个方面进行测试。在功能和性能测试上有没有使用自动化测试工具？如有，请说明是如何使用这些工具进行自动化测试的。

（3）你认为现在的 Web 测试技术和工具有什么不足？使用此类技术和工具在你的测试过程中出现过哪些问题？你认为 Web 测试将来的发展趋势如何？

试题三　论电子政务建设中政务内网和外网的划分

经过一段时间的电子政务建设，已经初步取得了一些成果。由于某些政府部门需要在保证其信息系统安全的基础上同时为公众提供服务，因此，它的电子政务系统需要划分为政务外网和政务内网。政务外网中不包含涉密信息或仅包含密级较低的信息，可为公众提供服务；政务内网中可以包含一些涉密信息。

请围绕“电子政务建设中政务内网和外网的划分”论题，依次从以下 3 个方面进行论述。

（1）简述你参与的电子政务项目以及你所担任的主要工作。

（2）论述政务内网、外网的划分对电子政务系统安全和

实现政务信息系统互连互通的影响。

（3）在建设电子政务内网和外网中遇到了哪些困难？你是如何应对和解决的？

试题四　论高可靠性系统中软件容错技术的应用

容错技术是当前计算机领域研究的热点之一，是提高整个系统可靠性的有效途径，许多重要行业（如航空、航天、电力、银行等）对计算机系统提出了高可靠、高可用、高安全的要求，用于保障系统的连续工作，当硬件或软件发生故障后，计算机系统能快速完成故障的定位与处理，确保系统正常工作。

对于可靠性要求高的系统，在系统设计中应充分考虑系统的容错能力，通常，在硬件配置上，采用了冗余备份的方法，以便在资源上保证系统的可靠性。在软件设计上，主要考虑对错误（故障）的过滤、定位和处理，软件的容错算法是软件系统需要解决的关键技术，也是充分发挥硬件资源效率，提高系统可靠性的关键。

请围绕“高可靠性系统中软件容错技术的应用”论题，依次从以下 3 个方面进行论述。

（1）简述你参与设计和开发的、与容错相关的软件项目以及你所承担的主要工作。

（2）具体论述你在设计软件时，如何考虑容错问题，采用了哪几种容错技术和方法。

（3）分析你所采用的容错方法是否达到系统的可靠性和实时性要求。